

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: HAN, Yu-Kai et al Conf.:  
Appl. No.: NEW Group:  
Filed: October 24, 2003 Examiner:  
For: ORGANIC LIGHT-EMITTING PANEL, ELECTRODE  
SUBSTRATE AND METHOD FOR MANUFACTURING  
THE ELECTRODE SUBSTRATE

L E T T E R

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

October 24, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
TAIWAN	091125338	October 25, 2003

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

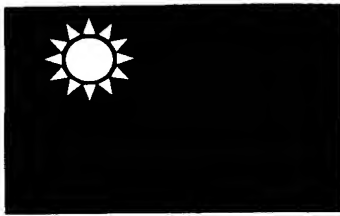
BIRCH STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By  #39,538  
Joe McKinney Mundy, #32,334

KM/tmr  
4459-0153P

P.O. Box 747  
Falls Church, VA 22040-0747  
(703) 205-8000

Attachment(s)



HAN, et al  
BSICB LLP  
703-205-8000

October 24, 2003  
4459-0153P  
10F1

# 中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2002 年 10 月 25 日  
Application Date

申請案號：091125338  
Application No.

申請人：銖寶科技股份有限公司  
Applicant(s)

局長  
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 10 月 20 日  
Issue Date

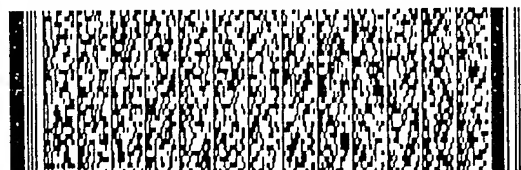
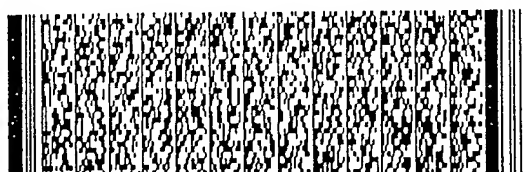
發文字號：  
Serial No. 09221060360

申請日期：	案號：
類別：	

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	有機發光面板、電極基板及其製造方法
	英 文	ORGANIC LIGHT-EMITTING PANEL, ELECTRODE SUBSTRATE AND METHOD FOR MANUFACTURING THE ELECTRODE SUBSTRATE
二、 發明人	姓 名 (中文)	1. 韓于凱 2. 蕭夏彩
	姓 名 (英文)	1. HAN, YU-KAI 2. HSIAO, HSIA-TSAI
	國 籍	1. 中華民國 2. 中華民國 1. R.O.C. 2. R.O.C.
	住、居所	1. 台北市松山區富錦里民生東路五段173號6樓(6Fl., No. 173, Sec. 5, Minsheng E. Rd., Sungshan Chiu, Taipei, Taiwan 105, R.O.C.) 2. 苗栗縣南庄鄉南富村四灣77-1號(No. 77-1, Swan, Nanfu Tsuen, Nanjuang Shiang, Miaoli, Taiwan 353, R.O.C.)
三、 申請人	姓 名 (名稱) (中文)	1. 錄寶科技股份有限公司
	姓 名 (名稱) (英文)	1. RiTdisplay Corporation
	國 籍	1. 中華民國 R.O.C.
	住、居所 (事務所)	1. 新竹縣湖口鄉新竹工業區光復北路12號(No. 12, Guangfu N. Road, Hukou Shiang, Hsinchu, Taiwan 303, R.O.C.)
	代表人 姓 名 (中文)	1. 葉垂景
	代表人 姓 名 (英文)	1. Yeh, Chwei Jing



申請日期：

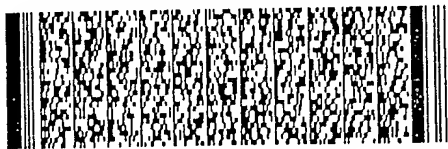
案號：

類別：

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	
	英文	
二、 發明人	姓名 (中文)	3. 施明忠
	姓名 (英文)	3. Shih, Ming Chung
	國籍	3. 中華民國 3. R.O.C.
	住、居所	3. 台中縣大里市成功路126巷23號(No. 23, Lane 126, Chenggung Rd., Dali City, Taichung, Taiwan 412, R.O.C.)
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	
	姓名 (名稱) (英文)	
	國籍	
	住、居所 (事務所)	
	代表人 姓名 (中文)	
	代表人 姓名 (英文)	

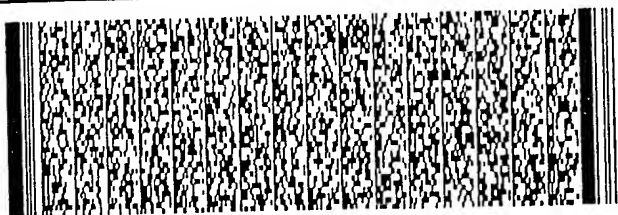


四、中文發明摘要 (發明之名稱：有機發光面板、電極基板及其製造方法)

一種有機發光面板，包括一基板、一第一電極、阻隔層、有機電激發光層、以及一第二電極。其中，第一電極係形成於基板之一側；阻隔層係形成於該第一電極之上，該阻隔層之側壁面具有一高低差之紋路；有機電激發光層係形成於阻隔層之間；第二電極係形成於有機電激發光層之上。另本發明更提供一種有機發光面板用之電極基板及其製造方法。

英文發明摘要 (發明之名稱：ORGANIC LIGHT-EMITTING PANEL, ELECTRODE SUBSTRATE AND METHOD FOR MANUFACTURING THE ELECTRODE SUBSTRATE)

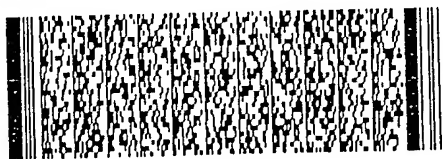
An organic light-emitting panel includes a substrate, a first electrode, a separating layer, an organic electroluminescent layer, and a second electrode. In this case, the first electrode is formed on one side of the substrate. The separating layer is formed on the first electrode, and a side wall of the separating layer has stripes, which is formed by variation geography. The organic electroluminescent layer is formed between portions of the separating layer. The



四、中文發明摘要 (發明之名稱：有機發光面板、電極基板及其製造方法)

英文發明摘要 (發明之名稱：ORGANIC LIGHT-EMITTING PANEL, ELECTRODE SUBSTRATE AND METHOD FOR MANUFACTURING THE ELECTRODE SUBSTRATE)

second electrode is formed on the organic electroluminescent layer. Furthermore, this invention also discloses an electrode substrate for the panel and a method for manufacturing the electrode substrate.



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無

## 五、發明說明 (1)

### 【發明領域】

本發明係關於一種發光面板、電極基板及其製造方法，特別係關於一種有機發光面板、電極基板及其製造方法。

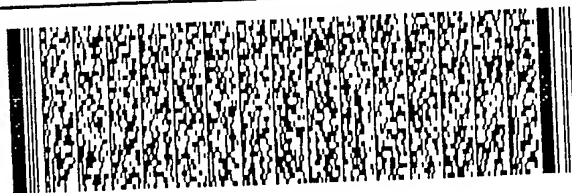
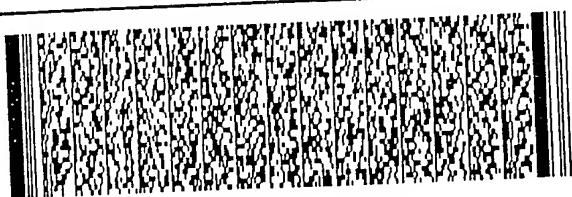
### 【習知技術】

有機發光裝置(泛指有機發光面板與有機發光元件)係一種利用有機官能性材料(organic functional materials)的自發光的特性來達到顯示效果的元件。

於有機發光裝置中，尤其在高分子有機電激發光顯示裝置之全彩製程中，利用噴墨印刷方法來形成有機電激發光層係成為目前主流的製程之一。利用噴墨印刷形成有機電激發光層的優點很多，第一：不需使用光罩或網版，僅需進行單一步驟即可將有機電激發光層任意印刷成所需的圖案，如文字或是不規則圖形等較複雜的圖案，此等圖案使得有機發光裝置的應用範圍更加廣泛，並且可大幅度地縮短產品從設計到製造所需的周期。

就有機發光顯示面板全彩化製程而言，三原色發光材料獨立發光是目前採用最多的方式，而三原色發光材料獨立發光的方法係將三種發光材料分別塗佈於畫素區域中，其中，高分子發光材料的塗佈方式大致可分為旋轉塗佈法(Spin Coating)及噴墨印刷法(Ink Jet Printing)。

就噴墨印刷製程而言，如圖1所示，熟知該項技術者係以一噴墨頭(未示於圖中)將高分子發光材料(墨滴4)精





## 五、發明說明 (2)

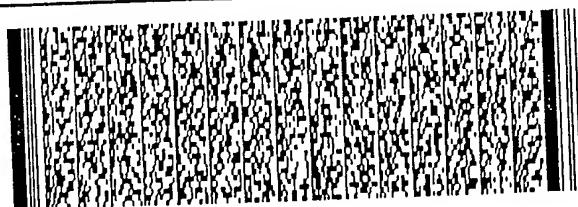
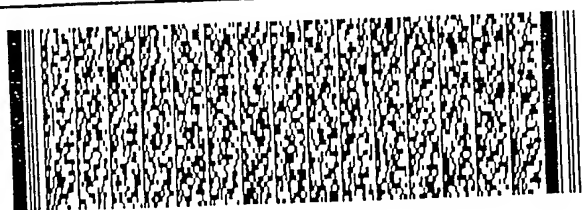
確的噴至第一電極表面之畫素內以形成有機發光層，此一方式之優點係只需進行對準、噴墨印刷以及固化，所需使用的設備及製作步驟少，可節省製程所耗費的成本，因此，目前廣為業者所使用。

又，請再參照圖1所示，習知的有機發光面板用之電極基板1係包含一基板11、一第一電極12、以及一阻隔層13，其中該阻隔層13之側壁係大多呈現平滑狀。於噴墨印刷製程中，若將墨滴4噴至第一電極12表面以形成一有機發光層時，因為墨滴滴入前具有一高速度，因此會使濺起，進而產生波動，如此不僅容易造成溢流情形，還因該阻隔層13之側壁呈平滑狀而無法有效吸收濺起時之波動，進而使有機發光層之均勻性不佳。

承上所述，雖然噴墨印刷法具有前述優點，但此製程仍有以下列缺失：一、高分子發光材料(有機發光材料)於畫素內分布不均；二、高分子發光材料自墨頭噴至畫素內時會有濺起之情形而造成鄰近畫素的污染污染。此二者是為目前製程上良率提昇之瓶頸所在。因此，尋求有效解決上述兩項缺點的方法，乃是提昇當前有機發光顯示面板全彩化技術的重要課題之一。

### 【發明概要】

針對上述問題，本發明之目的係提供一種可有效防止有機發光材料滴入後濺起，以及滴入時所產生之波動的電極基板及其製造方法。



### 五、發明說明 (3)

另外，本發明之另一目的為提供一種具有高度均勻性之有機發光層之有機發光面板。

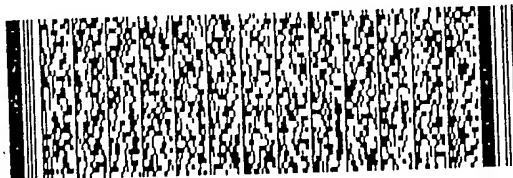
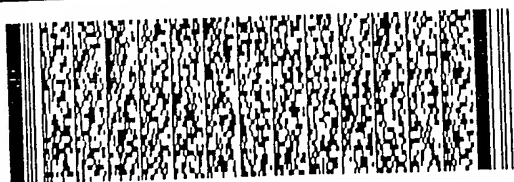
而，本發明之一特徵係於一電極基板之阻隔層側壁形成高低差之紋路，據以有效防止有機發光材料滴入後濺起，以及滴入時所產生之波動。

本發明之另一特徵係一有機發光面板之有機發光層之阻隔層側壁形成高低差之紋路，據以有效防止有機發光材料滴入後濺起，以及滴入時所產生之波動，進而獲致一具有高度均勻性之有機發光層。

緣是，為達上述目的，本發明係提供一種電極基板，其係包含一基板、一第一電極以及一阻隔層。其中，第一電極係形成於基板之一側；阻隔層係形成於第一電極之上，據以形成至少一畫素單元，且阻隔層側壁係具有高低差之紋路。

此外，本發明亦提供一種有機發光面板，其係包含一基板、一第一電極、一阻隔層、一有機發光層、及一第二電極。其中，第一電極係形成於該基板之一側；阻隔層係形成於第一電極之上，且阻隔層之側壁面具有一高低差之紋路；有機發光層係形成於阻隔層之間；第二電極係形成於有機發光層之上。

由於本發明係於阻隔層側壁形成高低差之紋路，用以增加墨水與阻隔層間之接觸面積進而增加兩者間的附著力以及減少第一電極內墨滴的內聚力，所以本發明之電極基板可使墨滴於第一電極表面時，能有效防止有機發光材料



#### 五、發明說明 (4)

滴入後濺起，以及滴入時所產生之波動。又本發明之有機發光面板因其阻隔層形成有高低差之紋路，故所形成之有機發光層可減少墨滴噴濺現象的發生，進而使其均勻度增加。

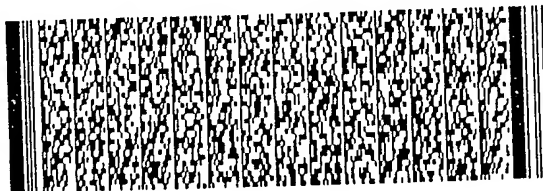
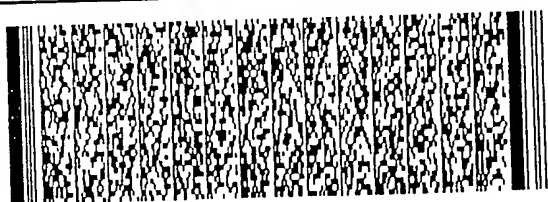
#### 【較佳實施例之詳細說明】

以下將參照圖2~圖4來說明依據本發明較佳實施例之電極基板及其製造方法。於本發明中，有機發光材料係包含小分子有機發光與高分子有機發光材料等。

請參照圖2所示，依本發明之電極基板2，包含一基板21、一第一電極22以及一阻隔層23。

在本實施例中，該基板21可為一玻璃基板、或一塑膠基板、或是一柔性基板，在此，塑膠基板與柔性基板可為一聚碳酸酯 (polycarbonate, PC) 基板、一聚酯 (polyester, PET) 基板、一環烯共聚物 (cyclic olefin copolymer, COC) 基板或一金屬鉻合物基材一環烯共聚物 (metallocene- based cyclic olefin copolymer, mCOC) 基板。

該第一電極22係形成於該基板21之一側，於本發明之實施例中，該第一電極22係以濺鍍 (sputtering) 或是離子電鍍 (ion plating) 的方式形成於該基板21上。該第一電極22的材料係為一導電之金屬氧化物，其中該導電之金屬氧化物可為氧化銦錫 (ITO) 或是氧化鋁鋅 (AZO) 、



##### 五、發明說明 (5)

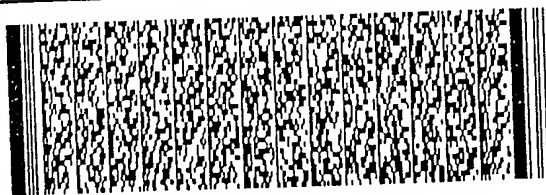
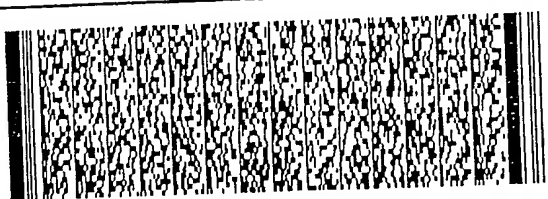
或是氧化銦鋅(IZO)，且其厚度一般約在500Å以上。

該阻隔層23係設置於第一電極22之上，用以形成複數個畫素(圖2係表示單一畫素單元)，且該阻隔層23之側壁上係具有高低差之紋路231，該阻隔層23側壁之紋路231係可為鋸齒狀、波浪狀、或是不規則狀。當然該阻隔層23側壁之紋路231'亦可為圖3所示之垂直條形狀。或是圖4所示，該阻隔層23側壁之紋路231''亦可為凸粒狀之不規則形狀。此外，該阻隔層23係為一不導電物質，且以曝光顯影方式製成。有關該阻隔層23側壁之紋路231之形成方式請參照下述說明。

以下係進一步說明本發明之電極基板製造方法。本發明之電極基板製造方法係包含下一第一電極形成步驟、及一阻隔層形成步驟。

於第一電極形成步驟中，係於一基板上形成一第一電極。

於阻隔層形成步驟中係於該第一電極上形成一阻隔層。於此一步驟中，係先在第一電極上形成一阻隔層，然後再以曝光顯影方式形成圖2所示之阻隔層23。更進而言之，即是於曝光時，當光束照射阻隔層時，光束則由空氣介質進入阻隔層介質再進入基板介質，此時，光束會產生反射，進而造成光波長之破壞性干涉及建設性干涉，此種效應會於阻隔層中產生駐波效應。之後，再經顯影後，阻隔層之側壁輪廓則會變化為波浪狀或是鋸齒狀。於本發明



##### 五、發明說明 (6)

中，該阻隔層之材質係可為感光型聚亞醯胺光阻、或是感光型酚醛樹脂類光阻。而，顯影用之顯影液係為鹼性顯影液。

承上所述，於本發明中，阻隔層23之側壁紋路231的功能係緩衝墨滴4滴在第一電極22畫素內的波動，以減少墨滴之噴濺，達到避免鄰近畫素被噴濺之墨滴污染的目的，再者，波浪狀紋路增加墨滴與阻隔層的接觸面積，藉此使墨滴與阻隔層間的附著力增加，相對降低墨滴的內聚力，進而增加墨滴的均勻性，增加產品的良率。

以下將以圖5及圖6來說明依本發明之有機發光面板之一較佳實施例。

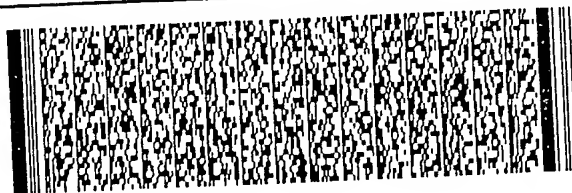
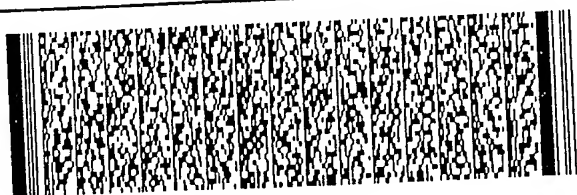
如圖5所示，本發明之有機發光面板3係包含一基板31、一第一電極32、一阻隔層33、一有機發光層34、及一第二電極35。

該第一電極32係形成於該基板31之一側。

該阻隔層33係形成於第一電極32之上，用以形成複數個畫素(圖4係表示單一畫素單元)，且該阻隔層33之側壁上係具有高低差之紋路，該阻隔層33側壁之紋路係可為鋸齒狀、波浪狀、或是不規則狀。此外，該阻隔層33係為一不導電物質，且以曝光顯影方式製成。有關該阻隔層33側壁之紋路之形成方式請參照上述說明，在此不再贅述。

該有機發光層34係形成於阻隔層33之間。該第二電極35係形成於有機發光層34之上。

又，如圖6所示，本發明之有機發光面板3係更可包含

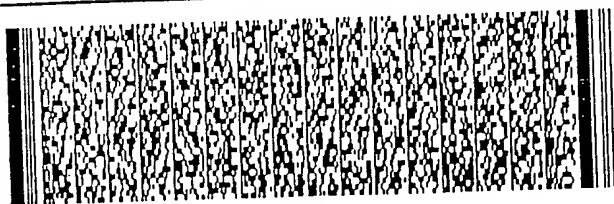


##### 五、發明說明 (7)

一電極阻隔層36，該電極阻隔層36係形成於該阻隔層33上。

承上所述，於本發明中，阻隔層33之側壁紋路的功能係緩衝墨滴滴在第一電極32畫素內的波動，以減少墨滴之噴濺，達到避免鄰近畫素被噴濺之墨滴污染的目的，再者，波浪狀紋路增加墨滴與阻隔層的接觸面積，藉此使墨滴與阻隔層間的附著力增加，相對降低墨滴的內聚力，進而增加墨滴的均勻性，換言之，即是增加有機發光層34之均勻性。

上述僅為舉例性，而非為限制性者。任何未脫離本發明之精神與範疇，而對其進行之等效修改或變更，均應包含於後附之申請專利範圍中。



## 圖式簡單說明

### 【圖式之簡單說明】

圖1係習知電極基板之畫素單元的立體示意圖。

圖2係本發明電極基板之畫素單元的立體示意圖。

圖3係本發明電極基板之畫素單元的另一立體示意圖。

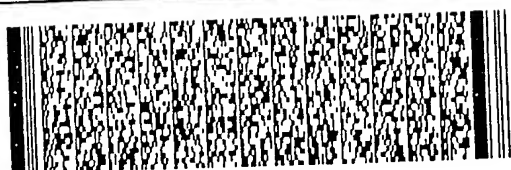
圖4係本發明電極基板之畫素單元的又一立體示意圖。

圖5係本發明之有機發光面板之畫素單元的立體示意圖。

圖6係本發明之有機發光面板之畫素單元的另一立體示意圖。

### 【圖式符號說明】

- |       |        |
|-------|--------|
| 1     | 電極基板   |
| 11    | 基板     |
| 12    | 第一電極   |
| 13    | 阻隔層    |
| 2     | 電極基板   |
| 21    | 基板     |
| 22    | 第一電極   |
| 23    | 阻隔層    |
| 231   | 紋路     |
| 231'' | 凸粒狀之紋路 |
| 3     | 有機發光面板 |



圖式簡單說明

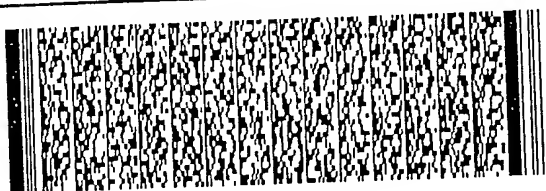
- 31 基板
- 32 第一電極
- 33 阻隔層
- 34 有機發光層
- 35 第二電極
- 36 電極阻隔層
- 4 墨滴





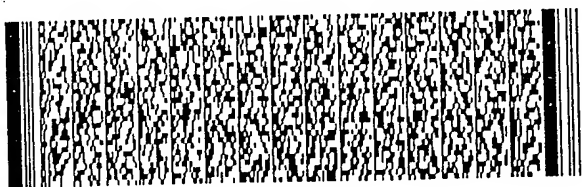
六、申請專利範圍

1. 一種電極基板，包含：
  - 一基板；
  - 一第一電極，係形成於該基板之一側；以及
  - 一阻隔層，係形成於該第一電極之上，該阻隔層之側壁面具有一高低差之紋路。
2. 如申請專利範圍第1項所述之電極基板，其中該基板係選自玻璃基板、塑膠基板、及柔性基板其中之一。
3. 如申請專利範圍第1項所述之電極基板，其中該第一電極係導電之金屬氧化物電極層。
4. 如申請專利範圍第1項所述之電極基板，其中該第一電極係選自氧化銦錫、及氧化鋁鋅之一所形成之電極層。
5. 如申請專利範圍第1項所述之電極基板，其中該阻隔層係不導電物質。
6. 如申請專利範圍第5項所述之電極基板，其中該阻隔層係光阻。
7. 如申請專利範圍第1項所述之電極基板，其中該阻隔層側壁之紋路係為鋸齒狀。



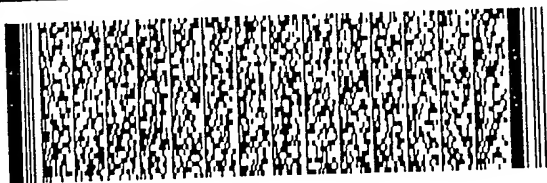
六、申請專利範圍

8. 如申請專利範圍第1項所述之電極基板，其中該阻隔層側壁之紋路係為波浪狀。
9. 如申請專利範圍第1項所述之電極基板，其中該阻隔層側壁之紋路係為不規則狀。
10. 如申請專利範圍第6項所述之電極基板，其中該光阻係感光型聚亞醯胺光阻。
11. 如申請專利範圍第6項所述之電極基板，其中該光阻係感光型酚醛樹脂類光阻。
12. 一種電極基板製造方法，包含下列步驟：  
一 第一電極形成步驟，係於一基板上形成一第一電極；以及  
一 阻隔層形成步驟，係於該第一電極上形成一阻隔層，且該阻隔層之側壁具有一高低差之紋路。
13. 如申請專利範圍第12項所述之電極基板製造方法，其中該基板係選自玻璃基板、塑膠基板、及柔性基板其中之一。
14. 如申請專利範圍第12項所述之電極基板製造方法，其中該第一電極係導電之金屬氧化物電極層。



#### 六、申請專利範圍

15. 如申請專利範圍第12述之電極基板製造方法，其中該第一電極係選自氧化銻錫、及氧化鋁鋅之一所形成之電極層。
16. 如申請專利範圍第12述之電極基板製造方法，其中該阻隔層係不導電物質。
17. 如申請專利範圍第16項所述之電極基板製造方法，其中該阻隔層係光阻。
18. 如申請專利範圍第12項所述之電極基板製造方法，其中該阻隔層側壁之波紋係以曝光顯影方式形成，其係利用光束所產生之駐波效應來進行曝光，再經顯影後形成波紋。
19. 如申請專利範圍第12項所述之阻隔層，其中該阻隔層側壁之紋路係為鋸齒狀。
20. 如申請專利範圍第12項所述之阻隔層，其中該阻隔層側壁之紋路係為波浪狀。
21. 如申請專利範圍第12項所述之阻隔層，其中該阻隔層側壁之紋路係為不規則狀。



## 六、申請專利範圍

22. 如申請專利範圍第17項所述之電極基板製造方法，其中該光阻係感光型聚亞醯胺光阻。

23. 如申請專利範圍第17項所述之電極基板製造方法，其中該光阻係感光型酚醛樹脂類光阻。

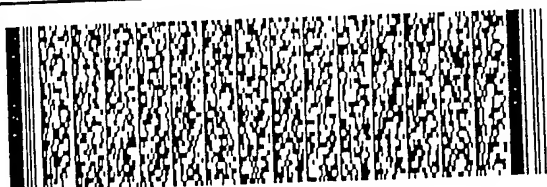
24. 一種有機發光面板，包含：

- 一基板；
- 一第一電極，係形成於該基板之一側；
- 一阻隔層，係形成於該第一電極之上，該阻隔層之側壁面具有一高低差之紋路；
- 一有機發光層，係形成於阻隔層之間；以及
- 一第二電極，係形成於該有機發光層之上。

25. 如申請專利範圍第24項所述之有機發光面板，其中該阻隔層係不導電物質。

26. 如申請專利範圍第25項所述之有機發光面板，其中該阻隔層係光阻。

27. 如申請專利範圍第24項所述之有機發光面板，其中該阻隔層側壁之紋路係為鋸齒狀。



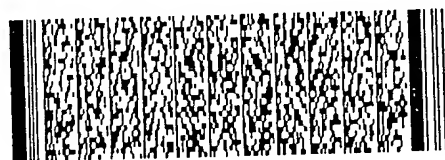
六、申請專利範圍

28. 如申請專利範圍第24項所述之有機發光面板，其中該阻隔層側壁之紋路係為波浪狀。

29. 如申請專利範圍第24項所述之有機發光面板，其中該阻隔層側壁之紋路係為不規則狀。

30. 如申請專利範圍第26項所述之有機發光面板，其中該光阻係感光型聚亞醯胺光阻。

31. 如申請專利範圍第26項所述之有機發光面板，其中該光阻係感光型酚醛樹脂類光阻。



第 1/19 頁

第 2/19 頁

第 4/19 頁

第 6/19 頁

第 7/19 頁

第 8/19 頁

第 9/19 頁

第 10/19 頁

第 1/19 頁

第 3/19 頁

第 6/19 頁

第 7/19 頁

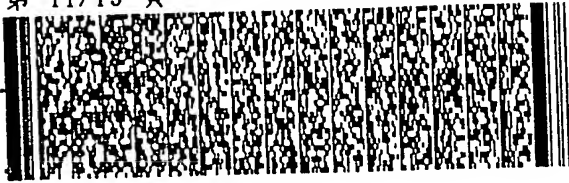
第 8/19 頁

第 9/19 頁

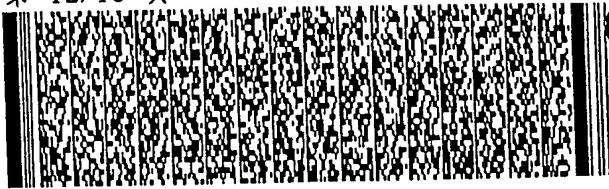
第 10/19 頁

第 11/19 頁

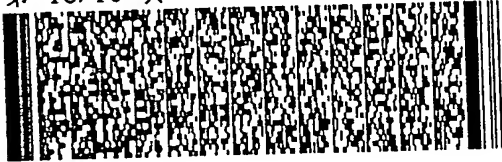
第 11/19 頁



第 12/19 頁



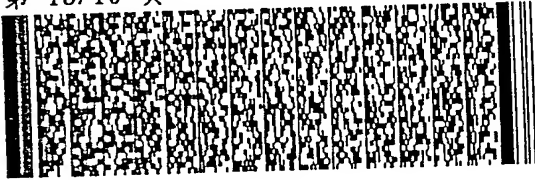
第 13/19 頁



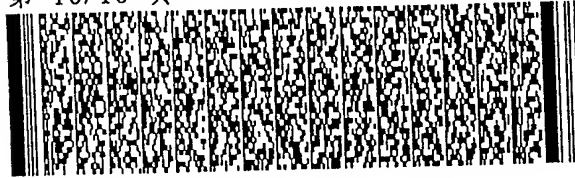
第 14/19 頁



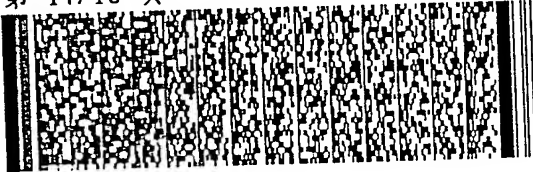
第 15/19 頁



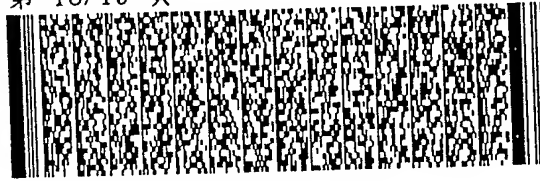
第 16/19 頁



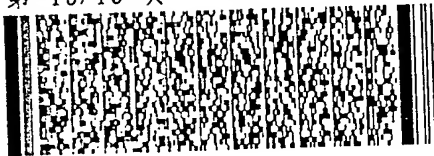
第 17/19 頁



第 18/19 頁



第 19/19 頁



圖式

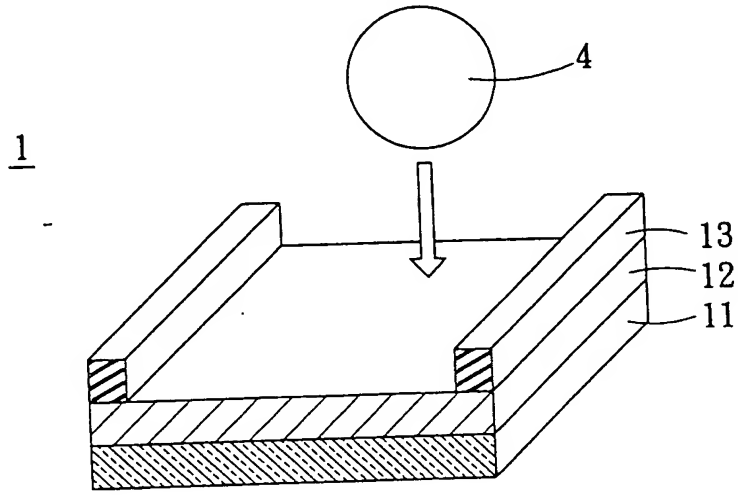


圖1

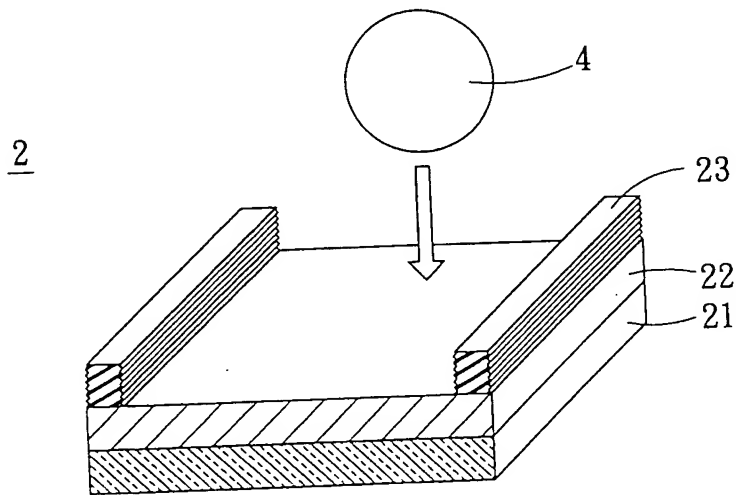


圖2



圖式

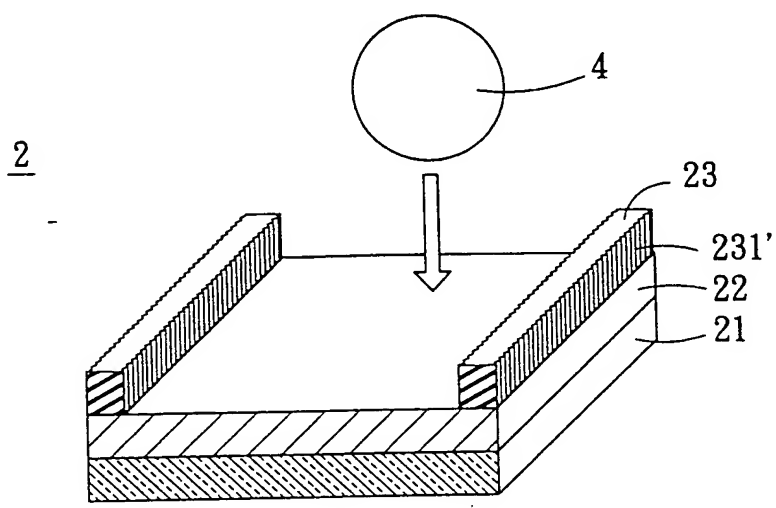


圖3

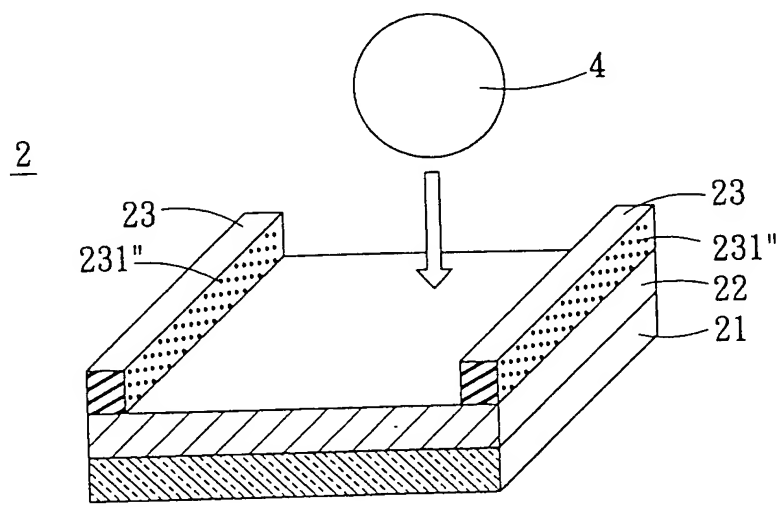


圖4

裝  
訂  
線

圖式

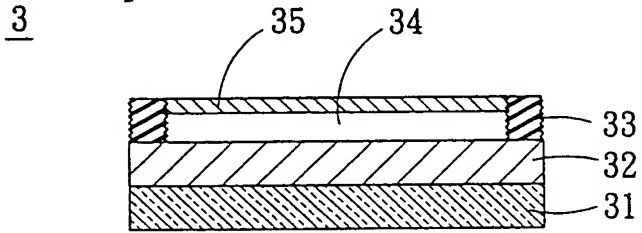


圖5

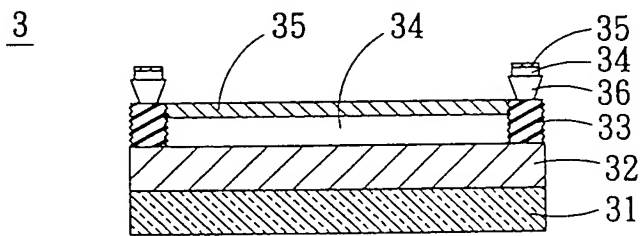


圖6

裝

訂

線